

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Method for the sealed connection of two pipe ends

Patent Number: DE3407467

Publication date: 1984-10-04

Inventor(s): ZOMBOR GABOR (HU); SZUECS MIKLOS DR (HU); VASANITS DEZSOE (HU); TAR FERENC (HU); SZALAY ANDRAS (HU); PUSKAS JOSZEF (HU)

Applicant(s):: VILLAMOS IPARI KUTATO INTEZET (HU); FOEVAROSI GAZMUEVEK (HU)

Requested
Patent: ☐ DE3407467Application
Number: DE19843407467 19840229Priority Number
(s): HU19830000790 19830308IPC
Classification: F16L13/14EC
Classification: B21D39/04B, F16L27/04Equivalents: ☐ DD230906, HU188850

Abstract

A method for the sealed connection of two pipe ends having a relatively small and a relatively large diameter, respectively. The essential feature of the method is that the pipe end having the smaller diameter is inserted into the pipe end having the larger diameter, a material which ensures sealing is inserted between the pipe ends which are pushed into one another and a corrugation is produced in the pipe end having the smaller diameter, as a result of which a sealed bond is produced between the two pipe ends.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑳ Aktenzeichen: P 34 07 467.8
㉔ Anmeldetag: 29. 2. 84
㉕ Offenlegungstag: 4. 10. 84

DE 3407467 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①
08.03.83 HU 790-83

⑦① Anmelder:
Villamosipari Kutató Intézet; Fővárosi Gázművek,
Budapest, HU

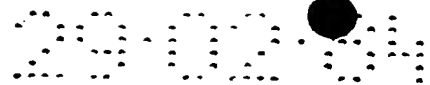
⑦④ Vertreter:
Viering, H., Dipl.-Ing.; Jentschura, R., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anw., 8000 München

⑦② Erfinder:
Zombor, Gábor; Szűcs, Miklós, Dr.; Vasanits, Dezső;
Tar, Ferenc; Szalay, András; Puskas, József,
Budapest, HU

⑤④ Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden mit einem kleineren bzw. größeren Durchmesser. Das wesentliche des Verfahrens besteht darin, daß das Rohrende mit dem kleineren Durchmesser in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser eingesetzt wird, zwischen die ineinander eingesetzten Rohrenden ein die Abdichtung gewährleisten- des Material eingefügt wird und in dem Rohrende mit dem kleineren Durchmesser eine Druckwelle erzeugt wird, wodurch zwischen den beiden Rohrenden ein dichter Bund entsteht.

DE 3407467 A1



PATENTANWÄLTE

3407467

VIERING & JENTSCHURA

zugelassen beim Europäischen Patentamt
European Patent Attorneys — Mandataires en Brevets Européens

Dipl.-Ing. Hans-Martin Viering · Dipl.-Ing. Rolf Jentschura · Steinsdorfstraße 6 · D-8000 München 22

Anwaltsakte 4484

Villamosipari Kutató Intézet, Budapest, Ungarn
und

Fővárosi Gázművek, Budapest Ungarn

Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

15

Patentansprüche

20

1. Verfahren zum dichten Verbinden eines Rohrendes mit einem größeren Durchmesser und eines Rohrendes mit kleinerem Durchmesser durch Erzeugung eines inneren Druckimpulses, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrende mit dem kleineren Durchmesser in das Rohrende in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser eingesetzt wird und zwischen die ineinander eingesetzten Rohrenden ein die Dichtung gewährleistendes Material eingefügt wird, wonach in dem Rohrende mit dem kleineren Durchmesser ein Druckimpuls erzeugt wird, so daß zwischen den beiden Rohrenden ein dichter Bund entsteht.

25

30

35

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrende mit dem größeren Durchmesser durch Auftreiben des Rohrendes erzeugt wird.

- 1 3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß als Rohrende mit größerem Durchmesser eine Muffe
verwendet wird, die unter Zwischenschaltung des
Dichtungsmaterials auf die Stoßstelle der beiden
5 durch Stirnstoß aneinander angeschlossenen Rohr-
enden kleineren Durchmessers aufgeschoben wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Druckimpuls durch Zündung
10 eines Sprengstoffes erzeugt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch
gekennzeichnet, daß der Sprengstoff in einen ge-
schlossenen Behälter eingesetzt wird, der sich in
15 das Rohrende kleineren Deameters einpassend dimen-
sioniert ist und ein druckübermittelndes Medium ent-
hält, und mit einer Zündkapsel versehen wird, wonach
der Behälter in das Rohrende mit dem kleineren
Durchmesser eingesetzt wird und der Sprengstoff
20 gezündet wird.

25

30

35

1 Verfahren zum dichten Verbinden zweier Rohrenden

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung
5 einer dichten Verbindung zwischen den Enden von Rohren
mit gleichem oder unterschiedlichem Durchmesser.

Die gegenseitige Verbindung zwischen den Abschnitten
von aus Metall gefertigten Rohrleitungen wird in der
10 Mehrzahl der Fälle durch Schweißen oder mittels eines
Bundes mit Dichtungshülse realisiert. Der Stoß der zu
verbindenden Rohrenden bzw. die Ausführung von dichten
(gas- und flüssigkeitsdichten) Rohrverbindungen stellt
eine zeit- und apparataufwendige Facharbeit dar, die
15 auch bei über große Praxis verfügenden Arbeitern eine
erhöhte Kontrolle beansprucht.

Es ist auch ein Verfahren bekannt, in dessen Verlauf die
miteinander zu verbindenden Rohrenden durch Explosions-
20 verformung verbunden werden (HU-PS 173 472), aber auch
dieses Verfahren beansprucht das traditionelle Schweißen.
Die Abdichtung der Rohrverbindung wird dadurch erreicht,
daß die verbundenen Enden rundum verschweißt werden.

25 Es sind weiterhin Verfahren bekannt, bei denen die Ver-
bindung der ineinander eingesetzten Rohrenden durch die
Anwendung des Prinzips des sogenannten Explosions-
schweißens gelöst wird. (Das Grundprinzip dieser Ver-
fahren ist in dem Artikel Pipe Welding: The Unconventio-
30 nal Ways, Iron Age 1978/33 beschrieben). Bei einem Teil
der das Prinzip des Explosionsschweißens verwendenden
Verfahren (z.B. bei dem in der US-PS 4 231 506 be-
schriebenen Verfahren) wird der Bund durch Explodieren
von in großen Mengen auf dem Außenmantel des Rohres
35 angeordnetem Sprengstoff realisiert. Der Verwendungs-
kreis derartiger "von außen her schweißenden Verfahren"
ist infolge der erhöhten Schallwirkung und der strengen

- 1 Sicherheitsmaßnahmen recht beschränkt. Das mit Spreng-
stoff durchzuführende Schweißen kann auch durch eine
in dem Rohrinernen stattfindende Explosion vorgenommen
werden. Obzwar in diesem Fall die Schallwirkung geringer
5 und die Sicherheit größer sind, müssen die Rohrenden
zwecks Vermeidung einer Defomation an der Stelle der
Explosion mit kostenaufwendigen Werkzeugen großer Masse
umgeben werden.
- 10 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß das dichte
Verbinden der Abschnitte von aus Metall gefertigten
Rohrleitungen ohne Schweißen realisiert werden kann,
und zwar mit einem einzigen Rohraufwalzarbeitsgang.
Diese Operation wird nach erfolgtem Ineinandersetzen der
15 Rohrenden durch einen in dem Inneren des Rohrs mit klei-
nerem Durchmesser erzeugten Druckimpuls durchgeführt.

- Im Sinne der Erfindung wird die Rohrverbindugn in der
Weise realisiert, daß eines der zu verbindenden Rohr-
20 enden im einem Werkzeug oder durch freie Formung auf
ein Maß erweitert wird, das es erlaubt, daß das andere
Rohrende mit einem an seinem Mantel angeordneten ring-
förmigen Dichtungsmaterial in das erweiterte Rohrende
eingesetzt werden kann. Danach wird in das erweiterte
25 Rohrende das mit der ringförmigen Dichtung bereits ver-
sehene Ende des anderen Rohrs eingesetzt, wonach im
Inneren des letzterwähnten Rohrs ein so hoher Druck er-
zeugt wird, daß dieser das innere Rohr an der Stelle
der Verbindung erweiternd das Dichtungsmaterial zwischen
30 die beiden Rohrwände pressen kann.

- Demnach bezieht sich die Erfindung auf ein Verfahren
zum dichten Verbinden von Rohrenden mit einem größeren
und kleineren Durchmesser. Das Wesentliche des Verfahrens
35 besteht darin, daß das Rohrende mit dem kleineren Durch-
messer in das Rohrende mit dem größeren Durchmesser ein-
gesetzt wird und zwischen die ineinander eingesetzten

1 Rohrenden ein die erforderliche Abdichtung gewährleisten-
des Material eingefügt wird, wonach in dem Rohr mit dem
kleineren Durchmesser eine Druckwelle erzeugt wird, wo-
durch zwischen den beiden Rohrenden ein dichter Bund zu-
5 standekommt.

Es kann auch so verfahren werden, daß das Rohrende mit
dem größeren Durchmesser durch Auftreiben erzeugt wird.

10 Es besteht auch die Möglichkeit, als Rohrabschnitt mit
dem größeren Durchmesser eine Muffe zu verwenden, die
unter Zwischenschaltung des die Abdichtung gewährleisten-
den Materials auf die Stoßstelle der beiden, mit einem
zentralen Stirnstoß aneinander angeschlossenen Rohr-
15 abschnitte mit kleinerem Durchmesser aufgezogen wird.
In diesem Fall bildet die Muffe den Rohrabschnitt mit
dem größeren Durchmesser, an die beidseitig je ein Rohr-
abschnitt mit kleinerem Durchmesser angeschlossen ist.

20 Der die Rohrenden weitende Druckimpuls wird vorzugs-
weise durch die Explosion eines Sprengstoffes erzeugt.
Der Sprengstoff ist eine mobile Energiequelle mit gut
dimensionierbarem Energieinhalt, die einerseits im Rohr-
inneren - d.h. innerhalb eines verhältnismäßig geringen
25 Volumens - einen Druckimpuls mit hohem Energieinhalt
zu erzeugen fähig ist. Andererseits werden für die Frei-
gabe der Energie keine komplizierten Vorrichtungen be-
anspruchert; daher kann ein Sprengstoff vorteilhaft auf
dem Gelände, bei im Freien durchzuführenden Arbeiten,
30 verwendet werden.

Die Erfindung wird anhand eines vorteilhaften Ausführ-
ungsbeispiels mit Hilfe der Zeichnung näher erläutert.
In der Zeichnung zeigt:
35

Figur 1 einen die Realisierungsweise des erfindungs-
gemäßen Verfahrens darstellenden Längsschnitt

1 und

Figur 2 den Längsschnitt einer unter Zuhilfenahme der
Anordnung nach Figur 1 erzeugten Rohrverbin-
5 dung.

Bei der hier als Beispiel aufgezeigten Verwirklichung der
Erfindung wird die Verbindung von Wasserleitungsstahl-
rohren gleichen Durchmessers veranschaulicht. Die Ab-
10 messung der Rohre beträgt ϕ 110 x 5 mm; Materialqualität:
C-Stahl.

In den am Ende des Rohrs 1 kugelartig aufgeweiteten Ab-
schnitt 3 wird das ringförmige Dichtungsmaterial 5 ein-
15 gesetzt. Aus dem Standpunkt des zur Rohrverbindung
dienenden erfindungsgemäßen Verfahrens ist das Verfahren,
mit dem der Abschnitt 3 des Rohres geweitet wird, un-
bedeutend.

20 Bei dem hier erläuterten Ausführungsbeispiel wurde das
Ende des Rohres 1 unter Anwendung des bekannten Explo-
sionsverfahrens geweitet.

In den ungeformten Endabschnitt 4 des Rohres 2 wird der
25 Behälter 7 eingesetzt. Der Behälter 7 ist zylindrisch.
Gegebenenfalls sind seine Stirnwände dicker oder steifer
als seine Umfangswand. Der Behälter 7 enthält die zen-
tral angeordnete Sprengstofffüllung 6 - z.B. 11g Hexogen
- und ein druckübermittelndes Medium - z.B. Wasser. Der
30 derweise vormontierte Abschnitt 4 des Rohres 2 wird bis
zum Anschlag in den vorgeformten Abschnitt 3 des Rohres
1 eingeschoben. Darauffolgend wird die Sprengstoff-
füllung mit der elektrischen Zündkapsel 9 gezündet und
dadurch wird im Inneren des Rohres 2 ein Druck erzeugt.
35 Dieser von innen nach außen wirkende Druck weitet mit
Hilfe des druckübermittelnden Mediums 8 das Rohr 2, wo-
durch das Dichtungsmaterial 5 zwischen die Abschnitte 3

1 und 4 der Rohre 1 und 2 eingepreßt wird und der Bund
nach Figur 2 entsteht.

Im Sinne unserer Versuche überstanden die in dieser
5 Weise erzeugten Verbindungen einen Probedruck von 16
bar.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann zum Verbinden aller
plastisch formbarer Metallrohrabschnitte verwendet wer-
10 den.

Ein Vorteil des Verfahrens besteht darin, daß bei der
Montage der Rohrleitung die Güte der Verbindung nur
durch die Materialqualität der Dichtung und der Rohr-
15 enden sowie durch die Größe des mit höchster Genauigkeit
reproduzierbaren Druckimpulses bestimmt wird; so ist die
Qualität der Verbindung von der Subjektivität der aus-
führenden Person - im Gegensatz zu den geschweißten oder
mit der Hand abgedichteten Bündeln - unabhängig.

20 Mit den bekannten mit Explosion stattfindenden Rohrver-
bindungsverfahren verglichen besteht ein weiterer Vor-
teil des erfindungsgemäßen Verfahrens darin, daß eine
Sprengstofffüllung nur in dem Rohrinernen verwendet wird,
25 wodurch einerseits die Schallwirkung vermindert und
andererseits die Sicherheit weitgehend erhöht werden.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens
besteht darin, daß im Verlaufe der Montage geringere
30 Winkelabweichungen möglich sind, wodurch man besser
der Gestaltung der Baugrube folgen kann.

Die Dichtung kann auf eines der zu verbindenden Rohr-
enden werkseitig aufgesetzt werden, wodurch der Arbeits-
35 bedarf der Montage an Ort und Stelle geringer wird. Im
Hinblick darauf, daß erfindungsgemäß Rohrenden mit un-
terschiedlichen Durchmesser verbunden werden, auch

- 1 dann, wenn die zu verbindenden Rohre gleiche Durchmesser
aufweisen, kann das erfindungsgemäße Verfahren auch zur
Verbindung von Rohren mit unterschiedlichen Durchmessern
verwendet werden, wodurch die bei den traditonellen Ver-
5 fahren üblichen Reduktionsprofile sich erübrigen.

10

15

20

25

30

35

- 9 -
- Leerseite -

11-

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 07 467
F 16 L 13/14
29. Februar 1984
4. Oktober 1984

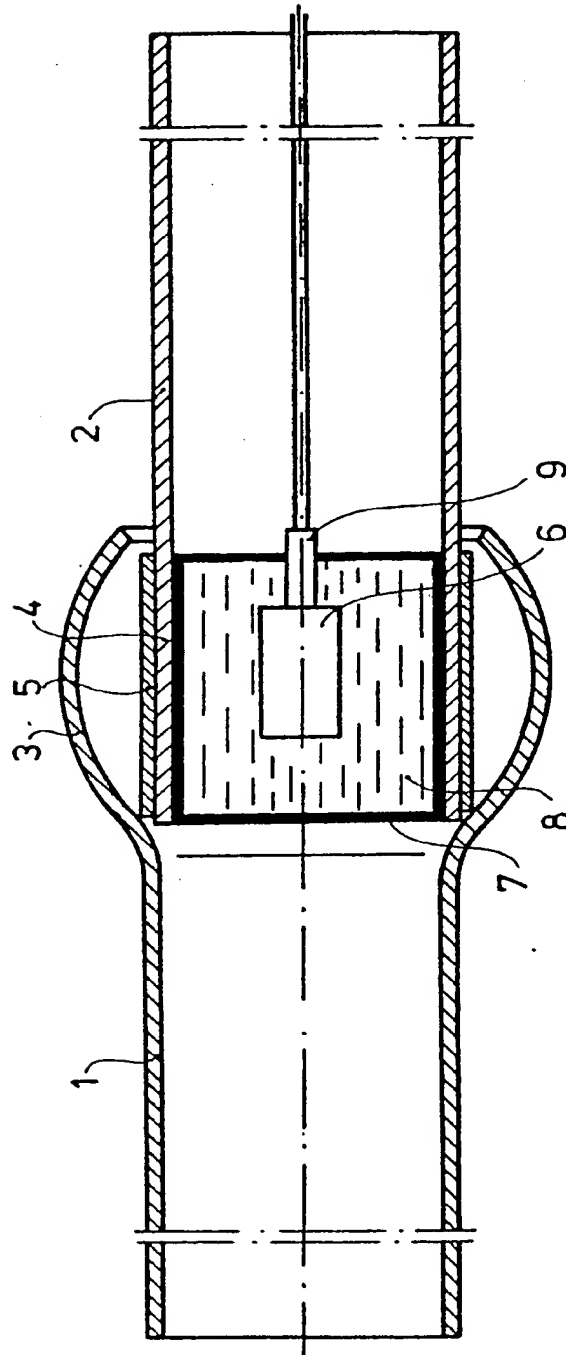


Fig.1

407467

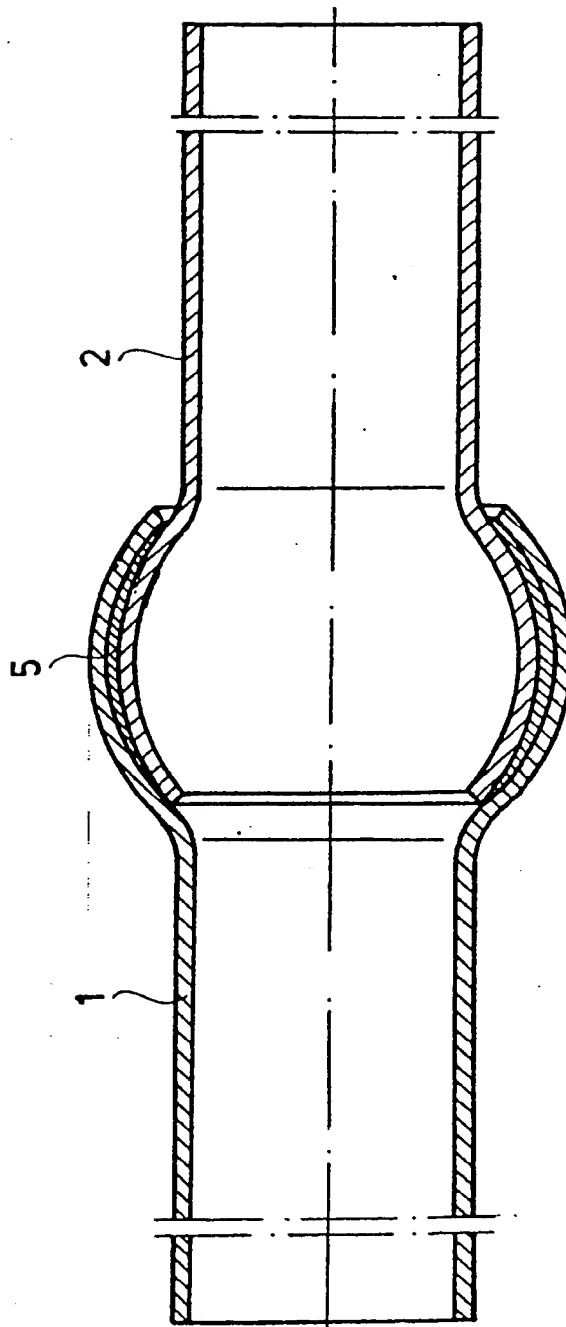


Fig. 2

40-20-82

11-
Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 07 467
F 16 L 13/14
29. Februar 1984
4. Oktober 1984

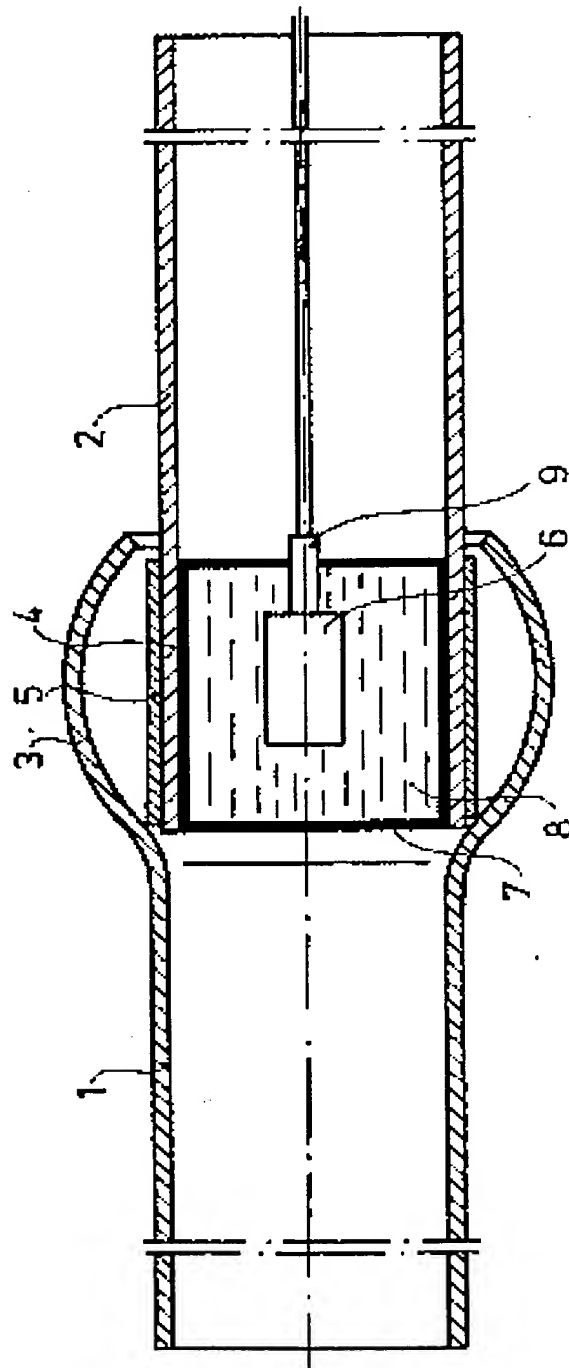


Fig.1

40. 07. 84

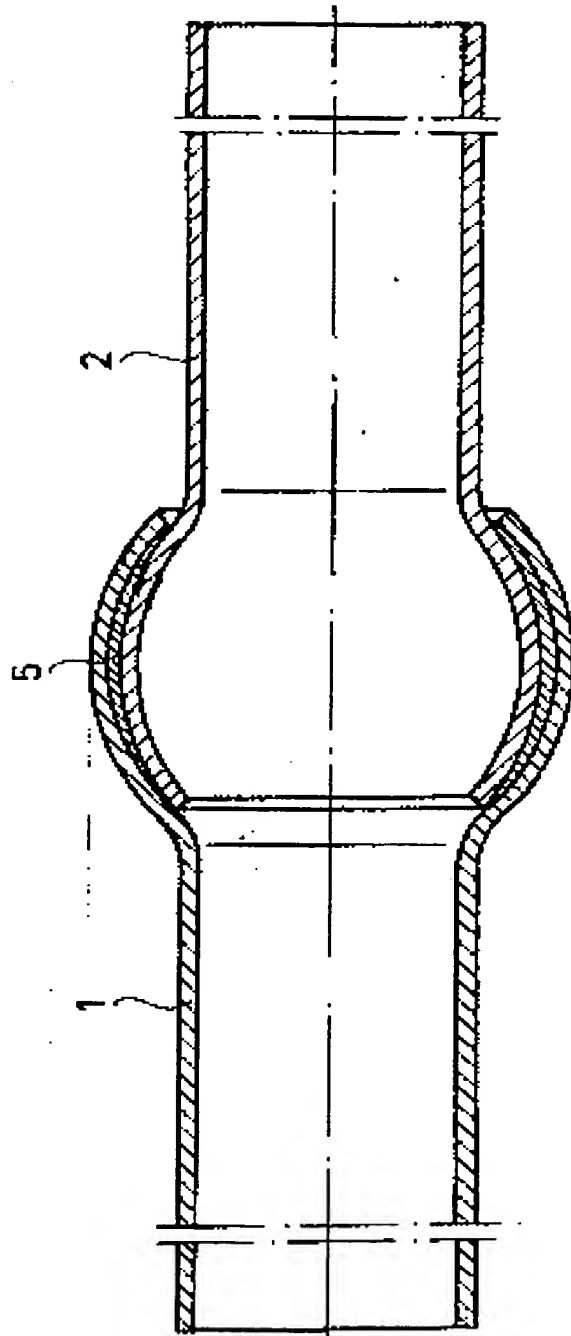


Fig. 2

40 00 03